

Recomendação de clones de cajueiro-anão-precoce para a região Meio-Norte do Brasil





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 0104-866X

Dezembro, 2006

Documentos 138

Recomendação de clones de cajueiro-anão-precoces para a região Meio-Norte do Brasil

José Lopes Ribeiro
João Rodrigues de Paiva
Levi Moura Barros
Herbert Augusto Martins Ribeiro

Teresina, PI
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal: 01

CEP: 64006-220 Teresina, PI

Fone: (86) 3225-1141

Fax: (86) 3225-1142

Home page: www.cpamn.embrapa.br

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Milton José Cardoso

Secretária-Executiva: Ursula Maria Barros de Araújo

Membros: Alitene Moura Lemos Pereira, Angela Pucknik Legat, Humberto Umbelino de Sousa, José Almeida Pereira, Eugênio Celso Emérito Araújo, Cláudia Sponholz Belmino e Aderson Soares de Andrade Júnior

Supervisor editorial: Lúgia Maria Rolim Bandeira

Revisor de texto: Lúgia Maria Rolim Bandeira

Normalização bibliográfica: Orlane da Silva Maia

Editoração eletrônica: Erlândio Santos de Resende

1ª edição

1ª impressão (2006): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

Recomendações de clones de cajueiro-anão-precoce para a região Meio-Norte do Brasil / José Lopes Ribeiro ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2006.
28 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X ; 138).

1. Caju. 2. Linhagem. 3. Variação clonal. 4. Produção. 5. Produtividade. I. Ribeiro, José Lopes. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 634.573 (21. ed.)

© Embrapa, 2006

Autores

José Lopes Ribeiro

Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.
jlopes@cpamn.embrapa.br

João Rodrigues de Paiva

Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 605011-110 Fortaleza, CE.
paiva@cnpat.embrapa.br

Levi Moura Barros

Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 605011-110 Fortaleza, CE.

Herbert Augusto Martins Ribeiro

Estudante do Curso de Agronomia - UFPI/
Teresina, PI, Estagiário da Embrapa Meio-Norte,
Teresina, PI

Apresentação

O Piauí se destaca entre os estados nordestinos como o segundo maior produtor de caju do Brasil. Entretanto, a baixa produtividade de castanha vem comprometendo o desempenho e a competitividade desse segmento agrícola no mercado nacional. Os estados do Piauí e Maranhão, apesar de apresentarem áreas com potencial para exploração racional dessa cultura, a cadeia produtiva apresenta alguns gargalos que limitam a sua expansão.

No cajueiro comum, o grande problema é a acentuada variabilidade genética que em um mesmo estande de plantas pode apresentar diferentes graus de susceptibilidade a pragas e doenças e também plantas altamente produtivas e plantas improdutivas. Essa diversidade também se estende à arquitetura da planta e à produção de castanha e pedúnculo.

Diante desses problemas, a Embrapa iniciou um programa de melhoramento genético para a cultura do caju, objetivando a supressão de algumas características indesejáveis, aumento da produtividade, e outros. Para isso, nos últimos quinze anos foram avaliados clones, indivíduos propagados vegetativamente, provenientes de um mesmo genótipo, com as mesmas características da planta mãe, do tipo anão-precoce para plantio comercial.

Neste documento, são apresentados os resultados de trabalhos da Embrapa Meio-Norte para recomendação de clones de cajueiro-anão-precoce para região Meio-Norte do Brasil, visando a um aumento na produtividade de castanha, caju para mesa e para indústria de suco, doce e cajuína.

Valdemício Ferreira de Sousa
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

Sumário

Recomendação de clones de cajueiro-anão-precoce para a região Meio-Norte do Brasil	9
Introdução	9
Desenvolvimento	11
Características dos clones	13
Clone CCP 09	13
Clone CCP 76	16
Clone BRS 189	18
Clone BRS 226	23
Referências Bibliográficas	26

Recomendação de clones de cajueiro-anão-precoces para a região Meio-Norte do Brasil

José Lopes Ribeiro

João Rodrigues de Paiva

Levi Moura Barros

Herbert Augusto Martins Ribeiro

Introdução

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) encontra-se praticamente em todos os estados brasileiros, contudo adapta-se melhor ao clima do litoral nordestino (PAIVA; BARROS, 2004). Entre os estados nordestinos, o Piauí se destaca como o segundo maior produtor de caju do Brasil, com uma área colhida de 161.598 hectares no ano de 2005, o que representa 23,43% em relação à área colhida em todo o País. No mesmo ano, a área colhida com cajueiro no Estado do Maranhão foi de 15.780 hectares, o que representa 2,29% da área colhida em relação aos obtidos no Brasil (LEVANTAMENTO..., 2006).

A aptidão da região Meio-Norte do Brasil para o cultivo comercial do cajueiro está comprovada por meio do zoneamento pedoclimático (AGUIAR; COSTA, 2002), onde os estados do Piauí e Maranhão apresentam maior percentual de áreas potencialmente aptas para a exploração da cajucultura. Entretanto, a baixa produtividade de castanha dos plantios atuais, cerca de 152 kg/ha e 332 kg/ha, respectivamente, nos estados do Piauí e Maranhão, no ano de 2005 (LEVANTAMENTO..., 2006), vem comprometendo a competitividade do segmento da produção agrícola, notadamente, quando as análises são efetuadas considerando apenas a produção e a comercialização da castanha, com reflexos negativos em toda a cadeia produtiva.

A maioria dos plantios comerciais de cajueiro da região Meio-Norte do Brasil é oriunda de semente (pé-franco) o que caracteriza uma acentuada variabilidade genética. No cajueiro comum é normal encontrar tanto plantas altamente produtivas, como aquelas que são improdutivas e com diferentes graus de suscetibilidade a pragas e doenças. Há também ampla diversidade tanto na arquitetura das plantas, quanto no tamanho, peso e forma das castanhas e do pedúnculo, razão pela qual essa espécie apresenta uma baixa produtividade (EMBRAPA, 1991).

O cajueiro-anão-precoce caracteriza-se pelo porte baixo, com altura média entre 2,5 m a 4,5 m; diâmetro médio da copa inferior a 9,0 m; início de florescimento no primeiro ano e com duração de no mínimo 2 meses a mais que o cajueiro comum; apresenta estabilidade na produção aos 7 anos, com uma produtividade de castanha em torno de 1.200 kg/ha; população de plantas entre 204 e 236 por hectare e apresenta facilidade na colheita e tratos culturais (BARROS et al., 1993). Estima-se que no Piauí existem cerca de 50 mil hectares cultivados com cajueiro-anão-precoce, com a probabilidade de em 10 anos ser o maior produtor de caju do Brasil, tendo em vista a disponibilidade de terras e clima apropriados ao cultivo do cajueiro. No semi-árido piauiense, o cajueiro-anão-precoce inicia a produção de caju em maio e termina em novembro. Nos clones CCP 09, CCP 76 e BRS 189 as maiores porcentagens de produção ocorrem entre julho e setembro. Já nos clones Embrapa 50 e Embrapa 51, a concentração da produção ocorre nos meses de outubro e novembro (RIBEIRO et al., 2005).

Este trabalho tem como objetivo informar aos produtores de caju o comportamento dos clones de cajueiro-anão-precoce recomendados para a região Meio-Norte do Brasil e proporcionar a elevação da produção, produtividade e qualidade de castanha para a indústria de extração da ACC (Amêndoa de Castanha de Caju), assim como do caju tanto para mesa, quanto para a indústria de suco, doce e cajuína.

Desenvolvimento

Segundo Crisóstomo et al. (1999), o melhoramento genético do cajueiro no Brasil pode ser cronologicamente dividido em cinco fases distintas. A primeira está correlacionada à época da descoberta pelos nativos de plantas com pedúnculos apropriados à sua alimentação, tanto no consumo in natura como na fabricação de bebidas, seguindo-se o uso da castanha para consumo da amêndoa. A segunda fase data das décadas de 1940 e 1950 e foi marcada pela importância do LCC (líquido da casca da castanha) como produto principal e pela transformação do pedúnculo como produto secundário. Nesses períodos foram iniciadas as primeiras introduções de plantas oriundas de populações naturais existentes na região litorânea do Nordeste. Segundo os mesmos autores, historicamente, pode-se considerar esse período como o de início das atividades de pesquisa com o cajueiro no Brasil.

A terceira fase compreende as décadas de 1960 e 1970, foi a fase dos grandes plantios comerciais em decorrência de um programa de expansão da cajucultura, a partir de incentivos governamentais. Nesses plantios, foi utilizado apenas o cajueiro comum, a partir do plantio direto da semente ou na formação de mudas de pé-franco. As atividades de pesquisa concentraram-se na identificação e no controle da produção de castanha de plantas individuais. Após a identificação das plantas que se destacavam em produção, foram feitos novos plantios com castanhas colhidas dessas plantas. Na quarta fase, foram obtidos e avaliados clones (conjunto de indivíduos originados de um genótipo comum pela propagação vegetativa, por isso mesmo com as mesmas características genéticas) do tipo comum e anão precoce, o que resultou na recomendação dos clones de cajueiro-anão-precoce CCP 06, CCP 09, CCP 76 e CCP 1001, para plantio comercial. A quinta fase, em andamento, prioriza as pesquisas para atender às demandas atuais da cajucultura, com enfoque na cajucultura irrigada e no aproveitamento do pedúnculo para o consumo de mesa. Nesse enfoque, a seleção foi orientada para plantas com características de porte baixo para facilitar a colheita manual; pedúnculo com

características de coloração, sabor, textura, maior período de conservação, consistência e teor de tanino adequado às preferências do consumidor; castanha de tamanho e peso adequados (= 10g) e amêndoas resistentes à formação de bandas (PAIVA; BARROS, 2004).

A demanda da agroindústria da castanha foi responsável pelo avanço do cultivo do cajueiro-anão-precoce em outros ecossistemas, notadamente nos cerrados, zonas de transições de matas de restingas da região litorânea com o semi-árido, nos estados do Piauí, Rio Grande do Norte e Ceará, que juntos respondem pela quase totalidade de castanhas produzidas no País. Esta exploração, no entanto, sempre esteve à margem do emprego de tecnologias, no que diz respeito a variedades melhoradas, inexistentes até o início de 1980. A partir dessa época, as pesquisas na área de melhoramento genético priorizaram a seleção com o cajueiro-anão-precoce, com o lançamento em 1997 de novos clones, com a denominação de Embrapa 50 e Embrapa 51, sendo o primeiro um híbrido entre um genótipo do tipo anão precoce com um genótipo do tipo comum, caracterizado por um pedúnculo de cor amarela, castanha com 10 g e amêndoa com 2,9 g de peso médio. O segundo clone tem pedúnculo vermelho, castanha com 10,3 g e amêndoa com 2,7 g de peso médio (CRISÓSTOMO et al., 1999). Os clones BRS 189 e BRS 226 foram lançados, respectivamente, nos anos de 2000 e 2002 (PAIVA; BARROS, 2004).

O plantio desses clones em outras regiões, sem estudo prévio de adaptação às condições locais, caracteriza uma situação de vulnerabilidade genética e constitui um fator de risco ao sucesso da atividade econômica e à expansão do cultivo nos diferentes agrossistemas da Região Nordeste. Assim, a obtenção e seleção de novos genótipos são importantes para redução dessa vulnerabilidade (PAIVA; BARROS, 2003).

Segundo Oliveira (2002), o cajueiro pode ser cultivado em qualquer classe de solo. No entanto, se desenvolve melhor em solos de textura arenosa ou franco-arenosa, relevo plano ou suavemente ondulado, não sujeitos a encharcamento, sem camadas impermeáveis e de profundidade superior a 150 cm.

Os clones de cajueiro-anão-precoce CCP 09, CCP 76, Embrapa 50, Embrapa 51, BRS 189 e BRS 226 foram desenvolvidos pelo Programa de Melhoramento da Embrapa Agroindústria Tropical e testados pela Embrapa Meio-Norte a partir do ano 2000 nos municípios de Teresina, Parnaíba, Picos, Dom Expedito Lopes e Alvorada do Gurguéia, no Piauí, e em Balsas, no Maranhão. Exceção para o clone BRS 226 que foi desenvolvido e testado pela Embrapa Agroindústria Tropical no semi-árido do Estado do Piauí, no Município de Pio IX.

Características dos clones



Clone CCP 09 - O Clone CCP 09 é resultante da clonagem da planta matriz de cajueiro CP 09, cuja maior produção foi 25 kg de castanha. Foi lançado pela Embrapa Agroindústria Tropical para plantio, apresentou, no sexto ano, em cultivo de sequeiro, altura média de 215 cm e diâmetro médio da copa de 465 cm. O peso de castanha foi

7,7 g, amêndoa despelculada com média de 2,1 g, com umidade natural, a relação amêndoa/casca foi 27,7% e a percentagem de amêndoas quebradas no corte foi 9,7%. Em espaçamento de 7,0 m x 7,0 m, a produtividade esperada no sexto ano é de 412,4 kg de castanha por hectare. A exploração comercial desse clone vem sendo feita tanto em cultivo de sequeiro como irrigado, com o aproveitamento do pedúnculo para o mercado de mesa. O pedúnculo é de coloração laranja possui peso médio de 87,0 g (PAIVA; BARROS, 2004).

No Piauí, o clone de cajueiro-anão-precoce CCP 09, cultivado sob regime de sequeiro no Município de Picos-PI, apresentou no quinto ano de idade 1.617 kg de castanha por hectare; caju com peso médio de 111,2 g; peso médio do pedúnculo 102,4 g; peso médio da castanha 8,8 g; comprimento do caju 94,4 mm; comprimento do pedúnculo 57,8 mm; comprimento da castanha 36,6 mm; acidez do suco (pH) 4,84; SST do suco 13,04 (°Brix); pedúnculo de coloração alaranjada; concentração da produção nos meses de julho a outubro; altura média de plantas 259 cm; envergadura da copa 556 cm e diâmetro do caule 124 mm (Tabela 1). Para a região Meio-Norte do Brasil, recomenda-se o plantio do clone CCP 09 com mudas enxertadas no espaçamento de 7,0 m x 7,0 m, em plantio de sequeiro, e de 8,0 m x 7,0 m, quando irrigado. Esse clone é indicado para consumo de mesa, para a indústria de suco e de beneficiamento da castanha.

Os indicadores tecnológicos revelam que 67,67% do peso da castanha do clone CCP 09 é formado pela casca; peso da amêndoa 2,02g; classificação da amêndoa com 55,80% do tipo W240 (que contiver de 220 a 240 amêndoas por libra peso); rendimento industrial de 27,60%; amêndoas inteiras 93,84%; amêndoas sadias 60,51%; percentagem de bandas 2,00%; amêndoas quebradas 6,16% e amêndoas com película 11,04% (Tabela 1).

O clone de cajueiro-anão-precoce CCP 09 cultivado no cerrado do sul maranhense, no Município de Balsas, sob regime de sequeiro, apresentou no quarto ano de cultivo produtividade de 1.250 kg de castanha por hectare; peso médio do caju 110,8 g; peso médio do pedúnculo 102,4 g; peso médio da castanha 8,4 g; comprimento do caju 96,4 mm; comprimento do pedúnculo 59,3 mm; comprimento da castanha 37,1 mm; acidez do suco (pH) 4,34; SST (°Brix) do suco 11,87; pedúnculo de coloração alaranjada; concentração da produção nos meses de agosto a outubro; altura de planta 454 cm; envergadura da copa 525 cm e diâmetro do caule 133 mm (Tabela 2).

Tabela 1. Características de clones de cajueiro-anão-precoce em cultivo de quinto ano sob regime de sequeiro, no semi-árido piauiense. Picos, PI. 2005.

Característica	Clone				
	CCP 09	CCP 76	BRS 189	Embrapa 50	Embrapa 51
Produt. média de castanha (kg/ha)	1.617	1.546	1.341	1.550	1.510
Peso médio do caju (g)	111,2	122,8	110,7	122,5	121,1
Peso médio do pedúnculo (g)	102,4	114,3	102,2	117,0	110,6
Peso médio da castanha (g)	8,8	8,5	8,5	10,4	10,5
Comprimento do caju (mm)	94,4	99,0	96,6	106,0	104,0
Comprimento do pedúnculo (mm)	57,8	63,2	60,4	65,2	64,8
Comprimento da castanha (mm)	36,6	35,8	36,2	40,8	39,2
Acidez do suco (pH)	4,84	5,02	4,83	4,94	5,00
SST (°Brix) do suco	13,04	13,34	13,57	13,31	14,16
Cor do pedúnculo	Alaranjada	Avermelhada	Avermelhada	Amarela	Vermelha
Concentração da produção	Jul./Out.	Ago./Out.	Ago./Nov.	Ago./Nov.	Ago./Nov.
Altura de planta (cm)	259	312	293	320	281
Envergadura da copa (cm)	556	605	602	587	590
Diâmetro do caule (mm)	124	151	126	143	127
Indicadores tecnológicos⁽¹⁾					
Percentagem de casca (%)	67,67	71,66	72,33	69,33	73,66
Peso da amêndoa (g)	2,02	1,93	1,72	2,31	2,40
Classificação da amêndoa (%)	55,80 ⁽²⁾	71,33 ⁽²⁾	60,47 ⁽³⁾	54,87 ⁽⁴⁾	47,16 ⁽²⁾
Rendimento industrial (%)	27,60	24,77	24,03	27,03	22,33
Amêndoas inteiras (%)	93,84	91,11	90,30	91,12	86,87
Amêndoas sadias (%)	60,51	78,20	68,23	61,78	55,97
Percentagem de bandas (%)	2,00	4,44	6,10	2,71	8,52
Amêndoas quebradas (%)	6,16	8,88	9,70	8,88	13,13
Amêndoas com película (%)	11,04	14,98	10,12	37,60	20,45

⁽¹⁾ Análise realizada pelo CNPAT, Fortaleza-CE; ⁽²⁾ W240; ⁽³⁾ W280; ⁽⁴⁾ SLW;

(Obs.) uma libra pesa equivale a 453,59 g

Tabela 2. Características de clones de cajueiro-anão-precoce em cultivo de quarto ano sob regime de sequeiro, no cerrado do sul maranhense. Balsas, MA. 2005.

Característica	Clone				
	CCP 09	CCP 76	BRS 189	Embrapa 50	Embrapa 51
Produt. média de castanha (kg/ha)	1.250	1.087	834	981	1.003
Peso médio do caju (g)	110,8	114,6	111,4	121,1	114,5
Peso médio do pedúnculo (g)	102,4	106,1	101,7	110,7	102,6
Peso médio da castanha (g)	8,4	8,5	9,7	10,4	11,9
Comprimento do caju (mm)	96,4	99,6	92,9	108,9	106,4
Comprimento do pedúnculo (mm)	59,3	63,3	57,6	67,4	66,9
Comprimento da castanha (mm)	37,1	36,3	35,3	41,5	39,5
Acidez do suco (pH)	4,34	4,32	4,46	4,43	4,57
SST (°Brix) do suco	11,87	12,30	13,16	12,08	12,98
Cor do pedúnculo	Alaranjada	Avermelhada	Vermelha	Amarela	Vermelha
Concentração da produção	Ago./Out.	Ago./Out.	Ago./Out.	Set./Out.	Set./Out.
Altura de planta (cm)	454	533	452	550	4,79
Envergadura da copa (cm)	525	509	483	517	422
Diâmetro do caule (mm)	133	130	120	138	135

Foto: José Lopes Ribeiro



Clone CCP 76 - O clone de cajueiro-anão-precoce CCP 76 foi obtido no ano de 1979, a partir da planta matriz de cajueiro CP 76, proveniente do mesmo lote da CP 06, também avaliada por 15 anos. A maior produção registrada pela planta matriz foi 22 kg de castanha. Foi lançado pela

Embrapa Agroindústria Tropical no ano de 1983 para plantio comercial e para o mercado de mesa. No sexto ano de idade, o clone CCP 76 apresentou, no Estado do Ceará, altura média de plantas de 268 cm,

diâmetro médio da copa de 498 cm. Os indicadores agroindustriais do clone CCP 76 indicam peso médio da castanha de 8,60 g, amêndoa despelculada com média de 1,80 g, a relação amêndoa/casca em torno de 20,1% e a percentagem de amêndoas quebradas no corte é 4,1%. No espaçamento de 7,0 m x 7,0 m, a produção média esperada para o Estado do Ceará é 338,9 kg de castanha por hectare. Quanto ao pedúnculo, os indicadores agroindustriais indicam peso médio de 135 g e coloração laranja. O cultivo do clone de cajueiro-anão-precoce CCP 76 pode ser feito em regime de sequeiro ou sob irrigação, com a utilização do pedúnculo para o mercado de mesa e da castanha para o mercado de amêndoa (PAIVA; BARROS, 2004).

O clone de cajueiro-anão-precoce CCP 76 cultivado sob regime de sequeiro no semi-árido piauiense apresentou no quinto ano de idade produtividade média de 1.546 kg de castanha por hectare; peso médio do caju 122,8 g; peso médio do pedúnculo 114,3 g; peso médio da castanha 8,5 g; comprimento médio do caju 99,0 mm; comprimento médio do pedúnculo 63,2 mm; castanha com 35,8 mm de comprimento; acidez do suco (pH) 5,02; SST (°Brix) do suco 13,34; pedúnculo de coloração avermelhada; concentração da produção entre os meses de agosto e outubro; altura de planta 312 cm; envergadura da copa 605 cm e diâmetro do caule 151 mm (Tabela 1). Para a região Meio-Norte do Brasil, recomenda-se o plantio do clone CCP 76 com mudas enxertadas, no espaçamento de 7,0 m x 7,0 m, em plantio de sequeiro, e de 8,0 m x 7,0 m, quando irrigado.

Os indicadores tecnológicos revelam que 71,66% do peso da castanha do clone CCP 76 é formado pela casca; peso da amêndoa 1,93 g; classificação da amêndoa com 71,33% do tipo W240 (que contiver de 220 a 240 amêndoas por libra peso); rendimento industrial de 24,77%; amêndoas inteiras 91,11%; amêndoas sadias 78,20%; percentagem de bandas 4,44%; amêndoas quebradas 8,88% e amêndoas com película 14,98% (Tabela 1).

No Município de Balsas, localizado no cerrado do sul maranhense, o clone de cajueiro-anão-precoce CCP 76 cultivado sob regime de sequeiro apresentou no quarto ano de idade produtividade de 1.087 kg de castanha por hectare; peso médio do caju 114,6 g; peso médio do pedúnculo 106,1 g; peso médio da castanha 8,5 g; comprimento do caju 99,6 mm; comprimento do pedúnculo 63,3 mm; comprimento da castanha 36,3 mm; acidez do suco (pH) 4,32; SST (°Brix) do suco 12,30; pedúnculo de coloração avermelhada; concentração da produção de agosto a outubro; altura de planta 533 cm; envergadura da copa 509 cm e diâmetro do caule 130 mm (Tabela 2).

Clone BRS 189 - O clone de cajueiro-anão-precoce BRS 189 é originário da seleção fenotípica individual dentro de progênies obtidas do cruzamento

Foto: José Lopes Ribeiro



entre os clones de cajueiro-anão-precoce CCP 1001 e CCP 76, seguida de avaliação clonal dos genótipos selecionados, no Campo Experimental de Pacajus, CE. Foi lançado pela Embrapa Agroindústria Tropical para plantio comercial, em cultivo irrigado, no Estado do Ceará, no ano 2000 (PAIVA;

BARROS, 2004). No terceiro ano de idade, as plantas do clone de cajueiro-anão-precoce BRS 189, em cultivo irrigado no Estado do Ceará, apresentaram altura média de 316 cm, diâmetro médio da copa de 590 cm, no espaçamento de 8,0 m x 6,0 m, em sistema retangular, com 208 plantas por hectare ou 7,0 m x 7,0 m, em sistema quadrado, com 204 plantas por hectare. O peso médio da castanha é de 7,9 g, o peso da amêndoa é 2,1 g e a relação amêndoa/casca é de aproximadamente 26,6%. A produtividade média de castanha no terceiro ano, em cultivo irrigado, foi 1.960,2 kg de castanha por hectare. O peso médio do pedúnculo é 155,4 g, de coloração vermelha e sólidos solúveis totais de 13,3° Brix. O clone BRS 189 é recomendado para consumo de mesa (Paiva & Barros, 2004).

O clone BRS 189 apresentou no quinto ano de idade no semi-árido piauiense em cultivo de sequeiro produtividade de 1.341 kg de castanha por hectare; peso do caju 110,7 g; peso médio do pedúnculo 102,2 g; peso da castanha 8,5 g; comprimento do caju 96,6 mm; comprimento do pedúnculo 60,4 mm; comprimento da castanha 36,2 mm; acidez do suco (pH) 4,83; sólidos solúveis totais - SST ($^{\circ}$ Brix) do suco 13,57; pedúnculo de coloração vermelha; concentração da produção nos meses de agosto a novembro; altura de planta 293 cm; envergadura da copa com 602 cm e diâmetro do caule com 126 mm (Tabela 1). O clone de cajueiro-anão-precoce BRS 189 é recomendado para plantio irrigado no espaçamento de 8,0 m x 7,0 m ou no espaçamento de 7,0 m x 7,0 m, quando sob regime de sequeiro. O plantio de sequeiro deve ser efetuado no início da estação chuvosa de cada região, utilizando-se mudas enxertadas.

Com relação aos indicadores tecnológicos, o clone de cajueiro-anão-precoce BRS 189 apresenta castanha com 72,33% de casca; peso de amêndoa de 1,72 g; classificação da amêndoa com 60,47% do tipo W280 (que contiver de 260 a 280 amêndoas por libra peso); rendimento industrial de 24,03%; apresenta 90,30% de amêndoas inteiras; amêndoas sadias 68,23%; percentagem de bandas 6,10%; amêndoas quebradas 9,70% e amêndoas com película 10,12% (Tabela 1).

No cerrado do sul maranhense, o clone de cajueiro-anão-precoce BRS 189 apresentou no quarto ano de cultivo produtividade de 834 kg de castanha por hectare; peso do caju 111,4 g; peso do pedúnculo 101,7 g; peso da castanha 9,7 g; comprimento do caju 92,9 mm; comprimento do pedúnculo 57,6 mm; castanha com 35,3 mm de comprimento; acidez do suco (pH) 4,46; sólidos solúveis totais - SST ($^{\circ}$ Brix) 13,16; pedúnculo de coloração vermelha; concentração da produção nos meses de agosto a outubro; altura de planta 452 cm; envergadura da copa 483 cm e diâmetro do caule 120 mm (Tabela 2).

Clone Embrapa 50 - O clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 50 é resultante de uma seleção individual, dentro de progênies obtidas do cruzamento entre o clone de cajueiro-anão-precoce CP 09 e a planta matriz

Foto: José Lopes Ribeiro



de cajueiro comum CP 07, seguida de avaliação clonal dos genótipos selecionados, no Campo Experimental de Pacajus-CE. O clone Embrapa 50 foi lançado em 1996 para o plantio comercial, sob regime de sequeiro. No Estado do Ceará, o clone Embrapa 50 apresentou no sexto ano de cultivo no espaçamento de

7,0 m x 7,0 m, altura média de planta de 441 cm e envergadura média da copa 767 cm. Os indicadores agroindustriais mostram peso médio de pedúnculo de 111,0 g de coloração amarela, peso de castanha de 11,2 g, relação amêndoa/casca de 26,5%, peso da amêndoa de 2,9 g, percentagem de amêndoas quebradas no corte de 4,3% e de amêndoas inteiras após a despêculagem de 80,0%. A produtividade média sob regime de sequeiro no sexto ano de idade foi 1.261,7 kg de castanha por hectare. O clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 50 é recomendado para produção de castanha (PAIVA; BARROS, 2004).

No Estado do Piauí, o clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 50 apresentou no quinto ano de cultivo, sob regime de sequeiro, 1.550 kg de castanha por hectare no espaçamento de 7,0 m x 7,0 m; peso médio do caju 122,5 g; peso médio do pedúnculo 117,0 g; peso médio da castanha 10,4 g; comprimento do caju 106,0 mm; comprimento do pedúnculo 65,2 mm; comprimento da castanha 40,8 mm; acidez do suco (pH) 4,94; sólidos solúveis totais - SST 13,31 (°Brix); concentração da produção nos meses de agosto a novembro; altura média de plantas 320 cm; envergadura da copa 587 cm e diâmetro do caule 143 cm.

Os indicadores tecnológicos do clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 50 indicam que a castanha possui 69,33% de casca; amêndoa com 2,31 g; classificação da amêndoa com 54,87 % do tipo SLW (que contiver no máximo 160 a 180 amêndoas por libra peso); 27,03% de rendimento industrial; 91,12% de amêndoas inteiras; 61,78% de amêndoas sadias; 2,71% de bandas; 8,88% de amêndoas quebradas e 37,60% de amêndoas com película (Tabela 1). O clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 50 é recomendado para plantio no espaçamento de 7,0 m x 7,0 m, sob regime de sequeiro e com mudas enxertadas.

No cerrado do sul maranhense, o clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 50 apresentou no quarto ano de cultivo, em regime de sequeiro, produtividade de 981 kg de castanha por hectare; peso médio do caju com 121,1 g; pedúnculo com peso médio de 110,7 g; castanha com peso médio de 10,4 g; caju com comprimento de 108,9 mm; pedúnculo com comprimento de 67,4 mm; comprimento de castanha 41,5 mm; acidez do suco (pH) 4,43; sólidos solúveis totais – SST 12,08 (°Brix); pedúnculo de coloração amarela; concentração da produção nos meses de setembro e outubro; planta com altura média de 550 cm; 517 cm de envergadura da copa e diâmetro do caule de 138 mm (Tabela 2).

Clone Embrapa 51 - O clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 51 foi obtido por meio da seleção fenotípica individual dentro da progênie policruzada da planta matriz P500E, seguida da avaliação clonal, no Campo Experimental de Pacajus-CE. O clone Embrapa 51 foi lançado pela

Embrapa Agroindústria Tropical para plantio comercial, em cultivo de sequeiro, no ano de 1996 (PAIVA; BARROS, 2004).

No Ceará, o clone Embrapa 51 apresenta como características plantas de porte baixo, altura média de 352 cm, no sexto ano de

Foto: José Lopes Ribeiro



idade, envergadura média da copa de 779 cm, no espaçamento de 7,0 m x 7,0 m, em sistema quadrado com 204 plantas por hectare. Apresenta castanha com 10,4 g; relação amêndoa/casca de 25,5%, amêndoa com peso de 2,6 g; 1,3% de amêndoas quebradas no corte e 85,0% de amêndoas inteiras após a despelliculagem. Apresenta pedúnculo com peso médio de 104,0 g, de coloração vermelha, formato piriforme e produtividade média de 1.255,6 kg de castanha por hectare. O clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 51 é recomendado para exploração de castanha (PAIVA; BARROS, 2004).

No Piauí, o clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 51 apresentou as seguintes características no quinto ano de cultivo: produtividade média de 1.510 kg de castanha por hectare; caju com peso médio de 121,1 g; pedúnculo com peso médio de 110,6 g; castanha com peso médio de 10,5 g; caju com comprimento de 104,0 mm; pedúnculo com comprimento de 64,8 mm; castanha com comprimento de 39,2 mm; acidez do suco (pH) 5,00; sólidos solúveis totais – SST 14,16 (°Brix); pedúnculo de coloração vermelha; concentração da produção nos meses de agosto a novembro; planta com altura média de 281 cm; envergadura da copa 590 cm e 127 mm de diâmetro do caule (Tabela 1).

Os indicadores tecnológicos do clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 51 indicam que 73,66% do peso da castanha é casca; 2,40 g de peso da amêndoa; classificação da amêndoa com 47,16% do tipo W240 (que contiver de 220 a 240 amêndoas por libra peso); 22,33% de rendimento industrial; 86,87% de amêndoas inteiras; 55,97% de amêndoas inteiras; 8,52% de bandas; 13,13% de amêndoas quebradas e 20,45% de amêndoas com película (Tabela 1).

No Maranhão, o clone de cajueiro-anão-precoce Embrapa 51 apresentou no Município de Balsas, em solo de cerrado, as seguintes características: produtividade 1.003 kg de castanha por hectare; caju com peso médio de 114,5 g; pedúnculo com peso médio de 102,6 g; castanha com peso médio de 11,9 g; caju com comprimento de 106,4 mm; pedúnculo com comprimento de 66,9 mm; comprimento da castanha com 39,5 mm; acidez do suco (pH) 4,57; sólidos solúveis totais – SST 12,98 (°Brix);

pedúnculo de coloração vermelha; concentração da produção nos meses de setembro e outubro; planta com altura média de 479 cm; 422 cm de envergadura da copa e 135 mm de diâmetro do caule (Tabela 2).

O clone Embrapa 51 é recomendado para plantio de sequeiro no espaçamento de 7,0 m x 7,0 m, quer seja no sistema quadrado ou triangular. Caso o produtor deseje efetuar o plantio irrigado, recomenda-se o espaçamento de 8,0 m x 7,0 m no sistema retangular. Por apresentar pedúnculo de coloração vermelha, o clone Embrapa 51 poderá eventualmente ser comercializado para o consumo de mesa.

No cerrado do sul maranhense, recomenda-se realização de podas de limpeza e de formação a partir do terceiro ano de cultivo após o término da colheita, tendo em vista o regime pluviométrico da região que propicia um maior desenvolvimento das plantas.

Clone BRS 226 - O clone de cajueiro-anão-precoce BRS 226 é resultante da seleção fenotípica da planta matriz de cajueiro-anão

Foto: João Rodrigues de Paiva



número 42 (MAP – 42), na Fazenda Caucaia Agroindustrial S/A – CAPISA, localizada no Município de Pio IX, Estado do Piauí, seguida de avaliação clonal dos genótipos selecionados na própria região. O clone BRS 226 foi lançado pela Embrapa Agroindústria Tropical para plantio comercial, em cultivo de sequeiro, na região do

semi-árido do Estado do Piauí e similar, no ano de 2002. Apresenta como características plantas de porte baixo, altura média de 124 cm no terceiro

ano de idade, em cultivo de sequeiro, diâmetro médio da copa de 220 cm, no espaçamento de 8,0 m x 6,0 m em sistema retangular, com 208 plantas por hectare, ou 7,0 m x 7,0 m, em sistema quadrado, com 204 plantas por hectare (PAIVA; BARROS, 2004).

Os indicadores agroindustriais para a castanha de caju do clone BRS 226 e CCP 76 (clone testemunha) são apresentados na Tabela 3. O clone de cajueiro-anão-precoce BRS 226 produziu 469,6 kg de castanha por hectare; castanha com peso de 9,75 g; amêndoa com peso de 2,72 g; relação amêndoa/castanha de 22,13%; amêndoas inteiras após despêculagem 86,69%; 13,31% de amêndoas quebradas; 8,24% de bandas: pedúnculo com peso de 102,6 g; pedúnculo de coloração laranja-claro; formato piriforme; sólidos solúveis totais – SST 13,8 (°Brix); 0,52% de acidez total titulável-ATT; SST/ATT 26,54; teor de vitamina C de 356,13 mg/100 g de polpa e taninos oligoméricos 0,80 %. O clone de cajueiro-anão-precoce BRS 226 é recomendado para o plantio comercial na região do semi-árido do Estado do Piauí e similar. Pelas suas características, a exploração comercial do clone BRS 226 é mais recomendada para o mercado de amêndoa (PAIVA et al., 2006).

O clone BRS 226 é altamente tolerante à resinose, doença causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Grif., que diminui drasticamente a produção das plantas. O BRS 226 foi avaliado no início da estação chuvosa, pelo período de três anos. Em relação às demais doenças, o BRS 226 apresentou comportamento equiparado ao CCP 76 (EMBRAPA, 2002).

Tabela 3. Indicadores agroindustriais do clone de cajueiro-anão-precoce BRS 226. Fortaleza-CE. 2004.

Característica	BRS 226	CCP 76 (Testemunha)
Produtividade média de castanha (kg/ha)	469,6	245,0
Peso da castanha (g)	9,75	8,00
Peso da amêndoa (g)	2,72	2,07
Relação amêndoa/castanha (%)	22,13	23,98
Amêndoas inteiras após despêliculagem (%)	86,69	88,70
Amêndoas quebradas no corte (%)	13,31	11,30
Percentagem de bandas (%)	8,24	10,12
Peso do pedúnculo (g)	102,6	90,33
Coloração	Laranja-claro	Laranja-escuro
Formato	Piriforme	Piriforme
Sólidos solúveis totais – SST (°Brix)	13,8	12,0
Acidez total titulável – ATT (%)	0,52	0,33
SST/ATT	26,54	36,36
Conteúdo de vitamina C (mg/100 g de polpa)	356,13	267,81
Taninos oligoméricos (%)	0,80	0,58

Fonte: Paiva et al. (2006).

Referências Bibliográficas

- AGUIAR, M. de J. M.; COSTA, C. A. R. Exigências climáticas. In: BARROS, L. de M. (Ed.). **Caju: produção - aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. p. 21-25. (Frutas do Brasil, 30).
- BARROS, L. de M.; PIMENTEL, C. R. M.; CORRÊA, M. P. F.; MESQUITA, A. L. M. **Recomendações técnicas para a cultura do cajueiro-anão-precoce**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1993. 65 p. (EMBRAPA-CNPAT. Circular Técnica, 1).
- CRISÓSTOMO, J. R.; BARROS, L. de M.; PAIVA, J. R. de; CAVALCANTI, J. J. V. Melhoramento genético. In: QUEIRÓZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro (on-line)**. Versão 1.0. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, nov. 1999. Disponível em: <http://www.cpat.br/catalogo/livroorg/cajumelhoramento.pdf>. Acesso em: 23 out. 2006.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Caju. **Programa Nacional de Pesquisa de Caju**. Fortaleza, 1991. 59 p. (EMBRAPA-CNPAC. Documentos, 5).
- EMBRAPAAGROINDÚSTRIA TROPICAL. **Clone BRS - 226**. Fortaleza, 2002. 1 Folder.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v. 18, n. 1, p. 1-76, jun. 2006.
- OLIVEIRA, V. H. de (Ed.). **Cultivo do cajueiro anão precoce**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 40 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Sistemas de Produção, 1).
- PAIVA, J. R. de; CRISÓSTOMO, J. R.; BARROS, L. de M. **Recursos genéticos do cajueiro: coleta, conservação, caracterização e utilização**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 43 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 65).
- PAIVA, J. R. de; BARROS, L. de M. **Clones de cajueiro: obtenção, caracterização e perspectivas**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 26 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 82).

PAIVA, J. R. de; CAVALCANTI, J. J. V.; BARROS, L. de M.; CRISÓSTOMO, J. R. **Cajueiro anão precoce - clone BRS226 ou planalto**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. Disponível em: <http://www.cnpat.embrapa.br/home/portfolio/tecnologia.php?id=19> . Acesso em: 13 jun. 2006.

RIBEIRO, J. L.; RIBEIRO, V. Q.; SILVA, P. H. S. da; RIBEIRO, H. A. M. **Avaliação de clones de cajueiro-anão precoce no município de Picos, PI, no período de 2000 a 2004**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2005. 6 p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico, 172).